

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018947

International filing date: 17 December 2004 (17.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-425497  
Filing date: 22 December 2003 (22.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 10 March 2005 (10.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

22.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 2 月 2 2 日  
Date of Application:

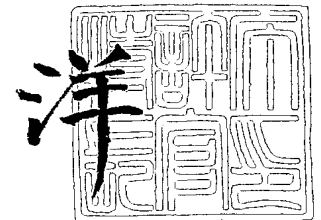
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 4 2 5 4 9 7  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 4 2 5 4 9 7 ]

出 願 人                      株式会社メガトレード  
Applicant(s):

2 0 0 5 年    2 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号    出証特 2 0 0 5 - 3 0 1 4 9 8 2

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P03022  
【提出日】 平成15年12月22日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G01N 21/956  
【発明者】  
    【住所又は居所】 京都府京都市南区上鳥羽鉾町 1 1 番地の 2 株式会社 メガトレード内  
    【氏名】 笹井 昌年  
【特許出願人】  
    【識別番号】 597028081  
    【住所又は居所】 京都府京都市南区上鳥羽鉾立町 1 1 番地の 2  
    【氏名又は名称】 株式会社メガトレード  
【代理人】  
    【識別番号】 100111349  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 久留 徹  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 163637  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

基板上に形成されたパターン領域の形成状態を検査する基板検査装置において、  
検査対象となるパターン領域の内側および外側における検査データを生成する検査データ生成手段と、

前記検査データ生成手段によって生成されたパターン領域の内側の検査データとあらかじめ設定された内側の基準検査データとを比較するとともに、前記外側の検査データとあらかじめ設定された外側の基準検査データとを比較することによって当該パターン領域の良否を判定する判定手段と、

を備えてなることを特徴とする基板検査装置。

**【請求項 2】**

前記パターン領域の内側の検査データの種類と外側の検査データの種類とが異なるものである請求項 1 に記載の基板検査装置。

**【請求項 3】**

前記パターン領域の内側の検査データが輝度に関するデータであり、前記外側の検査データが形状に関するデータである請求項 1 に記載の基板検査装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】基板検査装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリント基板上に形成されたパッドや配線パターンなどの形成状態を検査する基板検査装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、プリント基板には、その表面にパッド、配線パターン、レジスト、シルク印刷などが設けられており、これらのパッドや配線パターンなどは、基板検査装置に取り付けられることによって検査される。このプリント基板のパッドや配線パターンなどを検査する基板検査装置については、従来より種々のものが提案されており、例えば、下記の特許文献1に記載されるような装置などが存在する。

【0003】

この特許文献1に記載された基板検査装置は、撮像されたプリント基板の画像に対して、プリント基板上のパターン領域を識別する領域識別部と、各パターン領域に対し欠陥の検出処理を行う検査処理部を有する検査部を備えてなるもので、領域分割部で各パターン領域毎に異なる色に基づいて領域情報を作成した後、検査処理部で各パターン領域毎の異なるデザインルールの適用や、正規の参照画像と比較することによって各パターン領域毎の欠陥検出を行えるようにしたものである。そして、このように構成することによって、微細な欠陥をも問題とされるパターン領域に対しては厳しい検査基準を適用し、また、比較的大きな欠陥が許容されるパターン領域に対しては緩やかな検査基準を適用して欠陥検出を効率よく行えるようにしたものである。

【特許文献1】特開平11-337498号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、プリント基板上に形成されたパッドや配線パターン（以下、「パターン領域」と称する）には、生成過程においてその表面に擦り傷やムラを生じ、また、輪郭部分に欠けや突出部分などを生ずることが多い。そして、このうち輪郭部分に生じた欠けや突出部分については、隣接するパッドや配線パターンなどと短絡を生ずる可能性があるため、より厳密に検査する必要がある一方、パッドの表面については、ある程度の擦り傷などが存在していても品質上問題がなければこれを良品として取り扱いたい場合がある。これに対して、従来のプリント基板の検査方法では、パターン領域を全体としてしか検査していなかったため、パターン領域の内側部分と外側部分とをそれぞれ別に細かく検査することができなかった。

【0005】

そこで、本発明は上記課題に着目してなされたもので、基板の表面に形成されたパターン領域をより精密に、かつ、効率よく検査できる基板検査装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

すなわち、本発明は上記課題を解決するために、基板上に形成されたパターン領域の形成状態を検査する基板検査装置において、検査対象となるパターン領域の内側および外側における検査データを生成する検査データ生成手段と、前記検査データ生成手段によって生成されたパターン領域の内側の検査データとあらかじめ設定された内側の基準検査データとを比較するとともに、前記外側の検査データとあらかじめ設定された外側の基準検査データとを比較することによって当該パターン領域の良否を判定する判定手段とを設けるようにしたものである。

【0007】

このように構成すれば、例えば、比較的大きな欠陥が許容されるパッドや配線パターンの内側部分について緩やかな検査基準を適用し、また、微細な欠陥も問題とされるドットや配線パターンの外側部分についてはより厳しい検査基準を適用することなどにより、より精密かつ効率よく基板の欠陥を検出することができるようになる。

#### 【0008】

また、このような発明において、前記パターン領域の内側の検査データの種類と外側の検査データの種類の異なるようにする。

#### 【0009】

この好ましい態様としては、前記パターン領域の内側の検査データを輝度に関するデータとし、前記外側の検査データを形状に関するデータとする。

#### 【0010】

このように構成すれば、内側部分については輝度に関するデータに基づいて擦り傷の有無などを正確に検査することができ、また、外側部分については位置に関するデータに基づいてパッドの欠けや突出などを正確に検査することができるようになる。

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

本発明は、基板上に形成されたパターン領域の形成状態を検査する基板検査装置において、検査対象となるパターン領域の内側および外側における検査データを生成する検査データ生成手段と、前記検査データ生成手段によって生成されたパターン領域の内側の検査データとあらかじめ設定された内側の基準検査データとを比較するとともに、前記外側の検査データとあらかじめ設定された外側の基準検査データとを比較することによって当該パターン領域の良否を判定する判定手段とを設けるようにしたので、例えば、比較的大きな欠陥が許容されるパターン領域の内側領域について緩やかな検査基準を適用し、また、微細な欠陥も問題とされるパターン領域の外側領域について厳しい検査基準を適用することなどにより、より精密かつ効率よく基板の欠陥を検出することができるようになる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0012】

以下、本発明の一実施の形態について図面を用いて説明する。図1は、本実施の形態における基板検査装置1のブロック図を示し、図2は、内側領域データ生成手段7のブロック図の詳細を示したものである。また、図3は、プリント基板2上に形成されたパターン領域と検査領域との関係を示し、図3(a)は基準となるプリント基板（以下「基準プリント基板」と称する）2aと内側領域および外側領域の位置関係を示す図である。また、図3(b)は検査対象となるプリント基板2bと内側領域および外側領域の関係を示す図である。さらに、図4は、内側領域の形成状態を判別する際に利用されるヒストグラムを示す図である。また、図5は、外側領域における位置-輝度グラフを示すものであり、この座標系におけるパターン領域の輪郭部分の位置を算出するものである。さらに、図6および図7はこの基板検査装置1の動作を示すフローチャートを示したものである。

#### 【0013】

この実施形態における基板検査装置1は、カメラなどの撮像手段3を用いてプリント基板2のパターン領域20（図3参照）の画像を取得し、そのパターン領域20の内側と外側とを異なる検査基準で検査するようにしたものである。なお、図3において、太い実線およびその内側が、プリント基板2上に形成されたパターン領域20を示す。以下、本実施の形態における基板検査装置1の構成について詳細に説明する。

#### 【0014】

図1において、撮像手段3は、検査対象となるプリント基板2、もしくは、基準となるプリント基板2aの表面を撮像するもので、この実施の形態では、256階調のグレースケールによってその表面の画像を取得する。

#### 【0015】

前処理手段4は、このCCDカメラによって撮像されたプリント基板2の画像についてA/D変換などの処理を行い、この処理されたデータを一旦画像メモリ5に記憶する。

## 【0016】

輪郭抽出手段6は、前処理手段4で処理された画像データからパターン領域20の輪郭20aを抽出するもので、取得された256階調のグレースケールの画像を所定の閾値を用いて二値化し、この二値化された画像について黒から白、もしくは白から黒へ変化する部分を輪郭20a部分として、その位置に関するデータを生成する。

## 【0017】

内側領域データ生成手段7は、この抽出された輪郭20a部分を内側に縮小処理し、図3(a)の内側破線部分の内側領域21b内(右斜下方向の斜線部)の輝度に関するデータを生成する。具体的には、縮小処理された内側領域21bについてのヒストグラムを生成し、このヒストグラムのうち、あらかじめ明るい側と暗い側に設定された2つの基準値と比較するためのデータを生成する。図2に、この内側領域データ生成手段7の詳細のブロック図を示す。この内側領域データ生成手段7は、第一の計数手段70と、ヒストグラム修正手段71と、第二の計数手段72とを備えてなる。

## 【0018】

このうち第一の計数手段70は、この画像メモリ5に記憶されているプリント基板2の画像のうち、例えば、輝度150から250までの画素を抽出してそれぞれ計数し、基準プリント基板2aのヒストグラムおよび、検査対象となるプリント基板2bのヒストグラムを生成する。図4(a)(b)(c)にこのヒストグラムを示す。図4(a)(b)(c)において、細い実線は基準プリント基板2aのヒストグラムを示し、また、太い実線は検査対象となるプリント基板2bのヒストグラムを示す。そして、この基準プリント基板2aのヒストグラムは記憶手段8に記憶され、一方、検査対象のプリント基板2bのヒストグラムについては、次のヒストグラム修正手段71によって基材の色、レジストの色、パッドの表面の擦り傷の有無などに基づいて修正処理がなされる。

## 【0019】

このヒストグラム修正手段71は、基準プリント基板2aに対するヒストグラムの基準平均輝度 $Ave0$ を算出するとともに、検査対象となるプリント基板2bのヒストグラムの平均輝度 $Ave1$ を算出し、この平均輝度 $Ave1$ を $Ave0$ に合致させるように検査対象のプリント基板2bの各輝度の画素数を修正する。これを図4(b)(c)の太い実線で示されるヒストグラムに基づいて説明すると、まず、 $\delta = Ave0 - Ave1$ を算出し、検査対象となるプリント基板2bの各画素の輝度を $\delta$ だけシフトさせて、太い実線のヒストグラムを太い破線で示されるようなヒストグラムにシフトさせる。そして、この修正されたヒストグラムに基づき、基準プリント基板2aのヒストグラムに比べてどの程度明るい側にシフトしているかを示すためのデータ、もしくは、どの程度暗い側にシフトしているかを示すためのデータである内側基準データを生成する。

## 【0020】

第二の計数手段72は、具体的には、まず、ヒストグラムのシフトの許容範囲を示すための内側基準データを生成する。具体的には、図4(a)に示すように、基準プリント基板2aのヒストグラムに対してあらかじめ暗い側に設定された第一の輝度 $P1$ の画素数を計数し、その画素数に輝度150から $P1$ までの輝度幅を乗じた値 $S1$ (図4における矩形状面積部分)を演算するとともに、第二の輝度 $P2$ に対する画素数を計数し、その画素数に輝度 $P2$ から250までの輝度幅を乗じた値 $S2$ (同じく矩形状面積部分)を演算する。そして、これを内側基準データとして記憶手段8に格納する。そして、検査対象となるプリント基板2bについては、修正されたヒストグラムを用い、前記第一の輝度 $P1$ よりも暗い各輝度の画素数をそれぞれ計数して加算し、これを $S1'$ として記憶手段8に格納するとともに、第二の輝度 $P2$ よりも明るい各輝度の画素数をそれぞれ計数して加算し、これを $S2'$ とする。そして、この $S1'$ 、 $S1$ および $S2'$ 、 $S2$ を用いて内側領域21bの形成状態の良否を判定できるようにする。

## 【0021】

内側判定手段9は、この第二の計数手段72によって計数された基準プリント基板2aの内側基準データである画素数 $S1 \cdot S2$ と、検査対象となるプリント基板2bの内側検

査データである画素数  $S1' \cdot S2'$  とを比較する。そして、画素数  $S1$  よりも  $S1'$  の方が大きい場合は、不良品である旨を出力手段 12 を介して出力し、また、画素数  $S2$  よりも  $S2'$  の方が大きい場合も同様に不良品である旨を出力手段を介して出力する。

#### 【0022】

次に、外側領域データ生成手段 10 の構成について説明する。外側領域データ生成手段 10 は、パターン領域 20 の輪郭 20 a 部分の形成状態を判定するためのデータを生成するもので、基準となる外側領域データ（以下、「外側基準データ」と称する）と、検査対象のプリント基板 2 b の外側検査データを生成する。図 3 を用いてこの外側領域データ生成手段 10 の処理の概要を示す。

#### 【0023】

外側領域データ生成手段 10 は、まず、外側基準データを生成すべく、図 3 (a) の外側破線部分に示すように輪郭 20 a を外側に拡大処理するとともに、前記輪郭抽出手段 6 で抽出された輪郭 20 a 部分についてのスプライン 20 b を生成し、そのスプライン 20 b の法線方向 20 c における前記内側領域 21 b と拡大処理された輪郭 22 a と間の領域（以下「リング状領域」と称する）22 b における輝度に関するグラフを生成する。図 4 にこの位置－輝度に関するグラフを示す。図 5 において、原点は内側領域 21 b の輪郭 20 a 部分に設定され、外側領域の方向をプラス側に設定している。通常、パターン領域 20 の内側は金属で形成されているため輝度が高くなり、逆に、パターン領域 20 の外側はレジストなどで形成されているため輝度が小さくなる。そして、このグラフの変曲点、がパターン領域 20 の輪郭 20 a 部分となる。そして、外側領域データ生成手段 10 は、スプライン 20 b 方向に数画素ずつずらした全ての座標系における変曲点を検出して、これを外側基準データとして記憶手段 8 に格納する。

#### 【0024】

次に、この外側領域データ生成手段 10 は、検査対象となるプリント基板 2 b の外側検査データを生成する。具体的には、図 3 (b) に示すように、前記リング状領域 22 b を検査対象のパターン領域 20 に重ね合わせ、図 5 に示すように、前記スプライン 20 b の法線方向 20 c の輝度に関するグラフを生成する。そして、そのグラフの変曲点  $x$ 、すなわち、検査対象となるパターン領域 20 のこの座標系における輪郭 20 a の位置を検出し、スプライン 20 b 方向に数画素ずつずらしたそれぞれの座標系における変曲点  $x$  の位置を検出して外側検査データを生成する。

#### 【0025】

外側判定手段 11 は、このように生成された外側基準データと外側検査データとを比較し、各法線方向 20 c におけるそれぞれの変曲点  $x_0$ 、 $x$  の距離  $|x - x_0|$  があらかじめ定められた基準値  $\delta_0$  内に収まっているか否かを判定する。そして、 $|x - x_0| > \delta_0$  である場合は、輪郭 20 a 部分に欠けや突出部分を生じているとして不良品である旨を出力手段 12 を介して出力し、また、 $|x - x_0| \leq \delta_0$  である場合は、輪郭 20 a 部分に欠けや突出部分を生じていないとして良品である旨を出力手段 12 を介して出力する。

#### 【0026】

次に、このように構成された基板検査装置 1 の処理フローについて図 6、図 7 を用いて説明する。まず、図 6 に、検査対象となるプリント基板 2 b を検査する際に必要となる基準データを生成するフローを示し、図 7 に、検査対象となるプリント基板 2 b を検査する場合のフローを示す。

＜内側基準データの生成および外側基準データの生成フロー＞

#### 【0027】

まず、内側基準データを生成する場合、基準プリント基板 2 a を、その表面に形成された図示しない基準マークなどを用いて所定の基板検査装置 1 の位置に取り付け、撮像手段 3 を用いてその基準プリント基板 2 a の表面の画像を取得する（ステップ S1）。そして、この取得された画像を前処理手段 4 によって A/D 変換し（ステップ S2）、その変換した画像情報を画像メモリ 5 に書き込む。そして、このように取得された画像を所定の輝度値を用いて二値化し、黒から白、もしくは、白から黒に変化する部分を輪郭 20 a 部分



として記憶手段 8 に格納する (ステップ S 3)。

#### 【0028】

次に、この輪郭 20 a 部分について縮小処理を行い (ステップ S 4)、この縮小された内側領域 21 b について 256 階調のグレースケールのうち輝度 150 から 250 までの輝度の各画素数を計数し、図 4 (a) に示すようなヒストグラムを生成する (ステップ S 5)。次いで、まず、この生成されたヒストグラムから基準平均輝度  $Ave_0$  を求める (ステップ S 6)。そして、あらかじめ設定された第一の輝度  $P_1$  および第二の輝度  $P_2$  に対して、その第一の輝度  $P_1$ ・第二の輝度  $P_2$  の画素数を計数し、第一の輝度  $P_1$  の画素数に輝度 150 から  $P_1$  までの輝度幅を乗じた画素数  $S_1$ 、および、第二の輝度  $P_2$  の画素数に輝度  $P_2$  から 250 までの輝度幅を乗じた画素数  $S_2$  を演算し (ステップ S 7)、これらの画素数  $S_1$ ・ $S_2$  を内側基準データとして記憶手段 8 に格納する (ステップ S 8)。

#### 【0029】

次に、外側基準データを生成するに際しては、まず、輪郭 20 a 部分について拡大処理を行い (ステップ S 9)、縮小領域から外側のリング状領域 22 b の画素に関する情報を収集する。そして、図 5 に示すように、輪郭 20 a のスプライン 20 b の法線方向 20 c についての位置-輝度グラフを生成し (ステップ S 10)、このグラフのうち、輝度の微分値が最も大きく変化する変曲点の位置  $x_0$  を演算する。そして、これをスプライン 20 b 方向に数画素ずつずらした各座標系における変曲点の位置に関する情報を外側基準データとして記憶手段 8 に格納する (ステップ S 11)。

#### 【0030】

そして、この基準プリント基板 2 a を基板検査装置 1 から取り外し、検査対象となるプリント基板 2 b の検査を行えるようにする。

<検査対象となるプリント基板 2 の検査処理>

#### 【0031】

次に、検査対象となるプリント基板 2 b の形成状態を検査する場合、同様に、まず、基準マークを用いて基板検査装置 1 の所定の位置に取り付け、そのプリント基板 2 b の表面の画像を取得する (ステップ T 1)。そして、この取得された画像を前処理手段 4 によって A/D 変換し (ステップ T 2)、その情報を画像メモリ 5 に書き込む。

#### 【0032】

そして、既に記憶手段 8 に格納されている基準プリント基板 2 a の内側領域 21 b の位置情報を読み出し、これを検査対象となるプリント基板 2 b のパターン領域 20 に重ね合わせて (ステップ T 3)、その内側の画素に関する情報を収集する。そして、同様に、この領域について 256 階調のグレースケールにて輝度 150 から 250 までの輝度の画素数を計数し、図 4 (b) (c) の太い実線に示すようなヒストグラムを生成するとともに (ステップ T 4)、この生成されたヒストグラムから平均輝度  $Ave_1$  を算出する (ステップ T 5)。次いで、この算出された平均輝度  $Ave_1$  と前記基準プリント基板 2 a の基準平均輝度  $Ave_0$  との差  $\delta$  を計算し、ステップ T 3 で生成されたヒストグラムの各輝度をこの  $\delta$  分だけシフトさせた修正処理を行う (ステップ T 6)。そして、この修正されたヒストグラムに基づき、あらかじめ設定されている第一の輝度  $P_1$  よりも暗い輝度の各画素数  $S_1'$  を計数するとともに、第二の輝度  $P_2$  よりも明るい輝度の各画素数  $S_2'$  を計数し (ステップ T 7)、内側基準データ  $S_1$ 、 $S_2$  との判定により (ステップ T 8)、そのプリント基板 2 b が不良品である旨の出力を行う (ステップ T 9)。また、検査対象となるプリント基板 2 b の画素数  $S_2'$  が基準プリント基板 2 a の画素数  $S_2$  よりも大きい場合も同様に (ステップ T 7)、そのプリント基板 2 b について不良品である旨の出力を行う (ステップ T 9)。すなわち、第一の基準画素数  $S_1$  よりも  $S_1'$  の方が大きい場合は、研磨によるスリ傷以上に欠損を生じている可能性が高いため、これを不良品であると判定し、また、第二の基準画素数  $S_2$  よりも  $S_2'$  の方が大きい場合は、パッドに突起などが存在している可能性が高いため、これを不良品と判定する。一方、 $S_1' \leq S_1$ 、かつ、 $S_2' \leq S_2$  であれば (ステップ T 8)、そのプリント基板 2 b は良品であると判定

し、その旨を出力する（ステップT10）。

#### 【0033】

次に、輪郭20a部分の形成状態を検査すべく、基準プリント基板2aのリング状領域22bを検査対象のパターン領域20bに重ね合わせたリング状領域内22bの画素に関する情報を収集する（ステップT11）。そして、このリング状領域22bについて、基準プリント基板2aのスプライン20bの法線方向20cの輝度に関する位置—輝度グラフを生成し（ステップT12）、そのグラフにおける変曲点を検出する（ステップT13）。これと同様の処理をスプライン20b方向に数画素ずつずらしを行い、この検出された変曲点の位置xと既に記憶手段8に格納されている変曲点の位置x0との距離 $\delta$ 0との比較判定を行い（ステップT14）、この距離が所定の閾値 $\delta$ 0を超えている場合は、不良品である旨の出力を行い（ステップT15）、一方、この検出された変曲点の位置と既に記憶手段8に格納されている変曲点との距離が所定の閾値 $\delta$ 0の範囲内である場合は、良品である旨の出力を行う（ステップT16）。

#### 【0034】

このように上記実施形態によれば、プリント基板2b上に形成されたパッドや配線パターンなどのパターン領域20の形成状態を検査する基板検査装置1において、検査対象となるパターン領域20の内側領域21bの検査データを生成する内側領域データ生成手段7と、外側のリング状領域22bの検査データを生成する外側領域データ生成手段10と、この生成された内側領域データとあらかじめ設定された内側基準データとを比較するとともに、外側領域データと外側基準データとを比較することによってこのパターン領域20の良否を判定する内側判定手段9・外側判定手段11とを設けるようにしたので、比較的大きな欠陥が許容されるパターン領域20の内側領域21bについては緩やかな検査基準を適用し、また、微細な欠陥も問題とされるパターン領域20のリング状領域22bについては厳しい検査基準を適用することにより、プリント基板2bの欠陥検出を精密かつ効率よく行うことができるようになる。

#### 【0035】

また、この実施の形態では、内側領域データの種別を、輝度に関するデータ、すなわち、ヒストグラムのシフトを示すデータとしたので、内側領域21bの擦り傷やムラなどを正確に検査することができ、また、外側領域データの種別を輪郭20aの位置に関するデータとしたので、輪郭20a部分におけるパッドの欠けや突出部分などを正確に検査することができるようになる。

#### 【0036】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されることなく、種々の形態で実施することができる。

#### 【0037】

例えば、上記実施の形態では、プリント基板2の検査を例にあげて説明したが、これに限らず、ガラス基板のパターンを検査する場合についても適用することもできる。

#### 【0038】

また、上記実施の形態では、内側領域データとしてヒストグラムのシフトを示すデータとし、また、外側領域データとしてパターン領域20の輪郭20aの位置を示すデータとしたが、これに限らず、内側と外側の領域を異なる基準値を用いて検査するような方法であれば、どのような方法を採用しても良い。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0039】

- 【図1】 本発明の一実施の形態における基板検査装置のブロック図
- 【図2】 同形態における内側領域データ生成手段の詳細ブロック図
- 【図3】 同形態におけるパターン領域と検査領域との関係を示す図
- 【図4】 同形態における内側領域のヒストグラムを示す図
- 【図5】 同形態における外側領域の位置—輝度グラフを示す図
- 【図6】 同形態における基準データを生成するためのフローチャート

【図 7】 同形態におけるプリント基板を検査する際のフローチャート

【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

1 . . . 基板検査装置

2 a、2 b . . . プリント基板 (2 a : 基準プリント基板、2 b : 検査対象となるプリント基板)

7 . . . 内側領域データ生成手段

9 . . . 内側判定手段

1 0 . . . 外側領域データ生成手段

1 1 . . . 外側判定手段

2 0 . . . パターン領域

2 1 a . . . 内側領域の輪郭

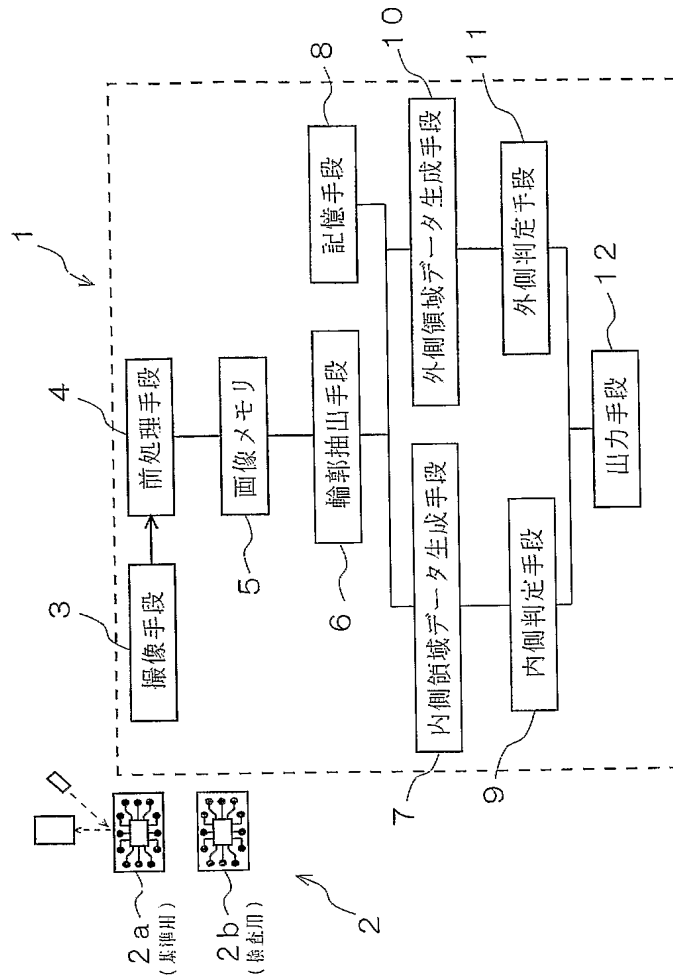
2 1 b . . . 内側領域

2 2 a . . . 外側領域の輪郭

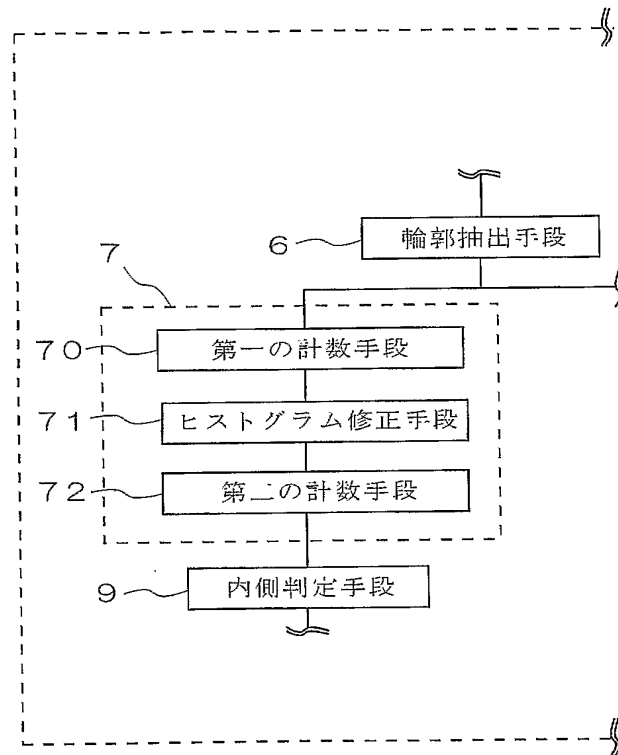
2 2 b . . . リング状領域

【書類名】 図面

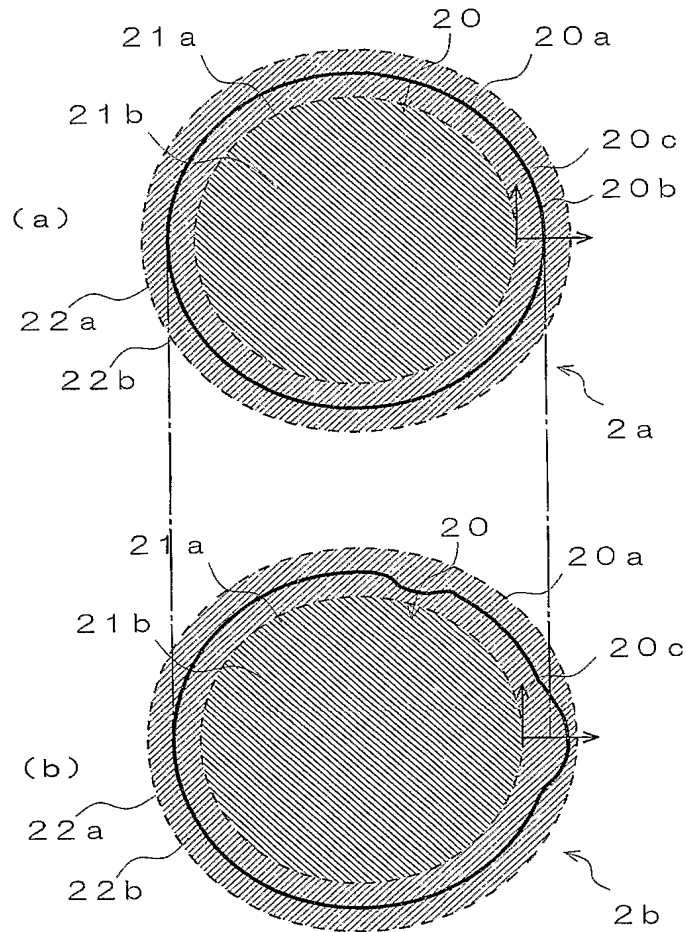
【図 1】



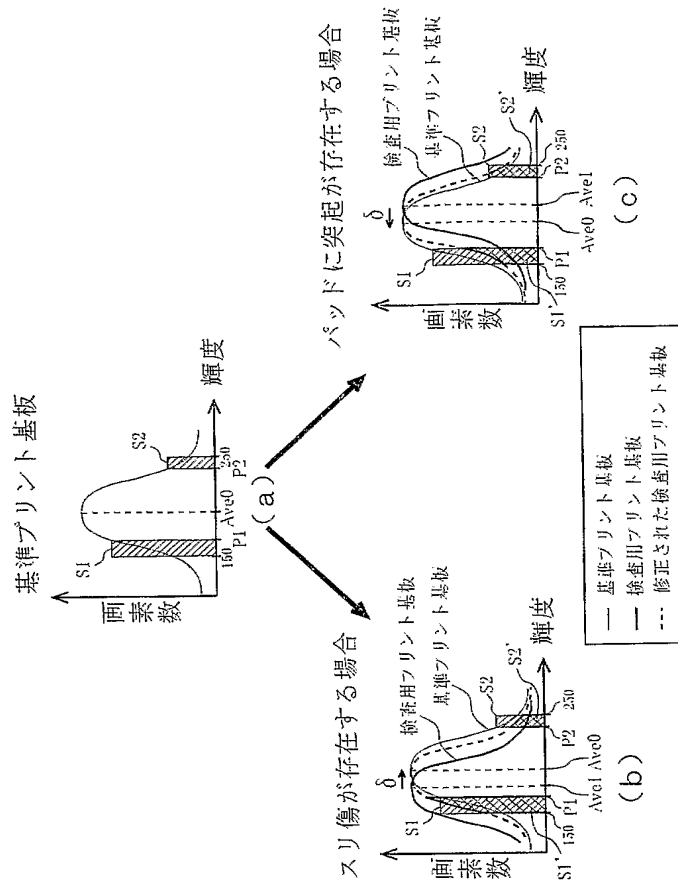
【図 2】



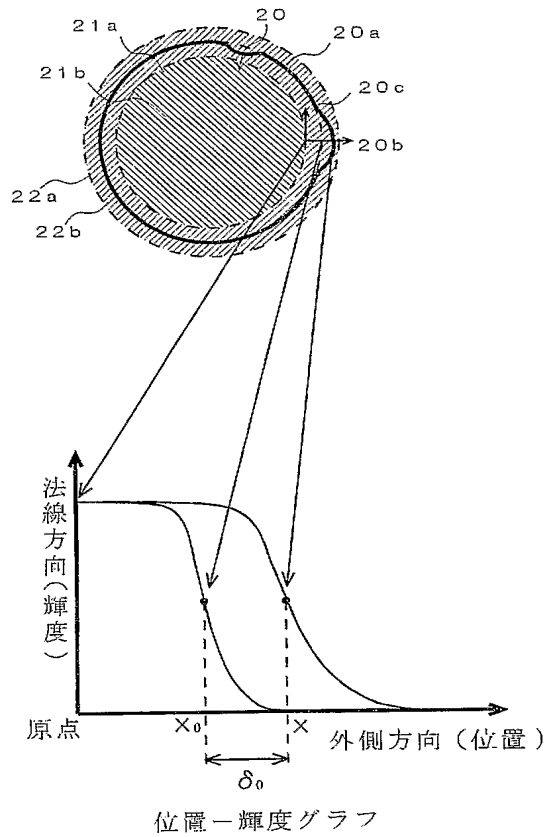
【図 3】



【図 4】

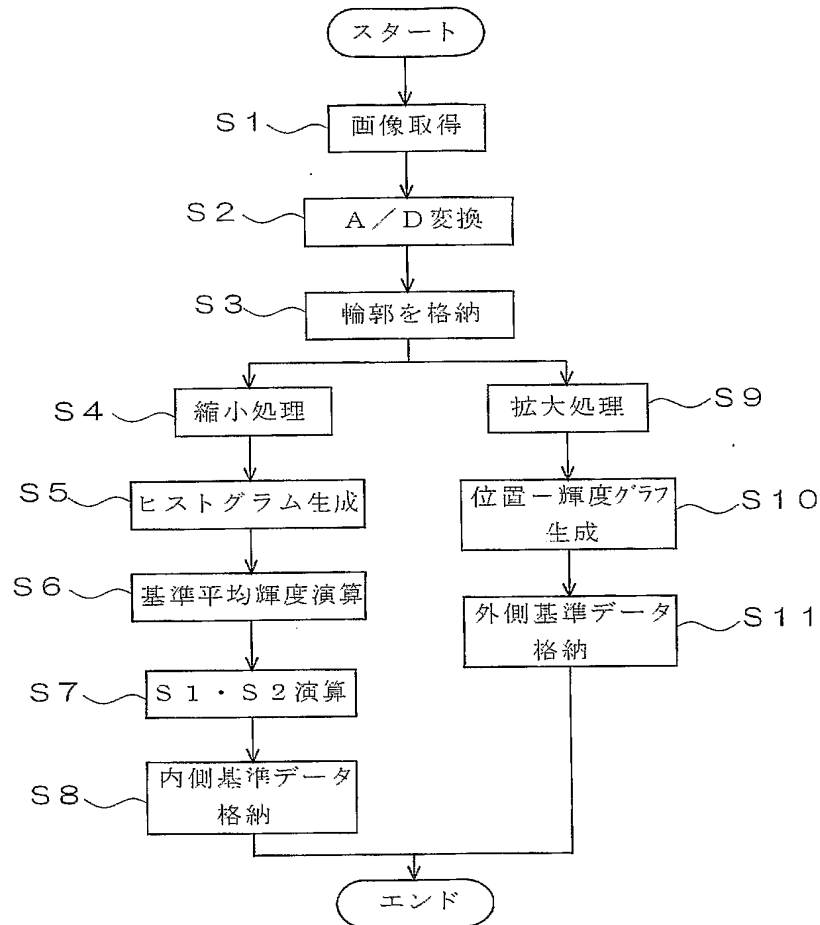


【図 5】

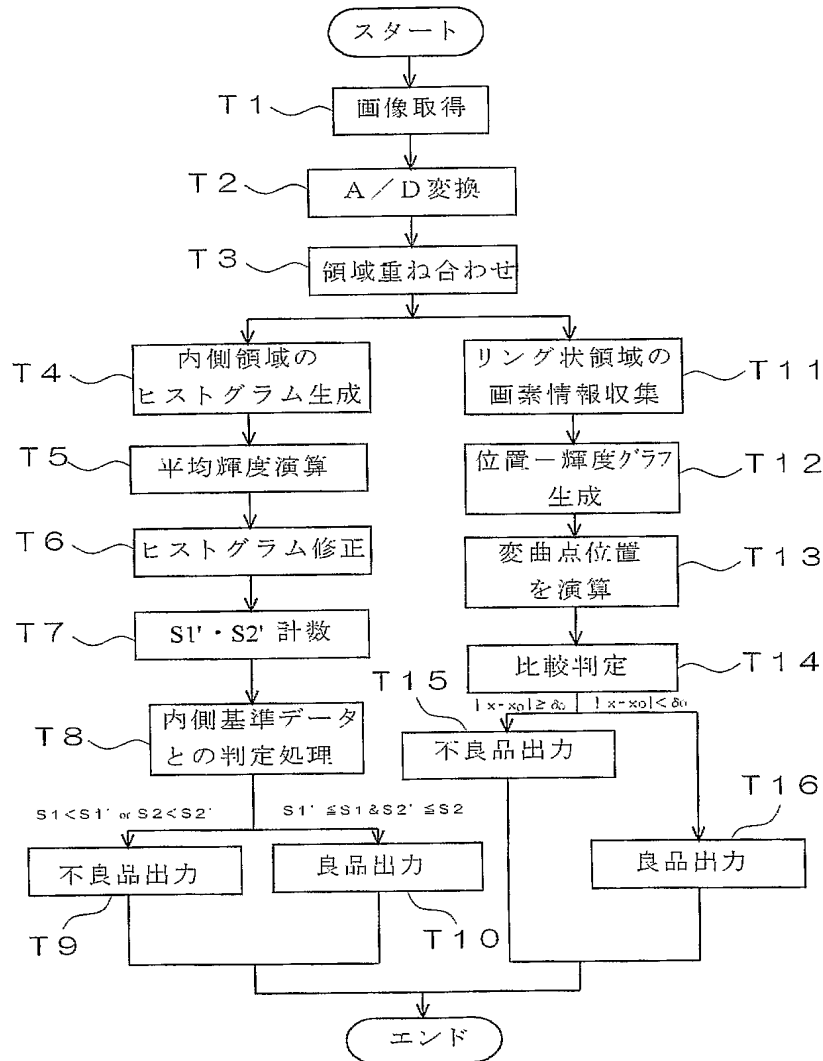




【図 6】



【図 7】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】基板の表面に形成されたパターン領域をより精密に、かつ、効率よく検査できる基板検査装置を提供することを目的とする。

【解決手段】プリント基板 1 上に形成されたパターン領域 20 の形成状態を検査する基板検査装置 1 において、検査対象となるパターン領域 20 の内側領域 21c の検査データを生成する内側領域データ生成手段 7 と、外側のリング状領域 22b における検査データを生成する外側領域データ生成手段 10 と、この生成された内側領域データ・外側領域データとあらかじめ設定された基準データとを比較してパターン領域の良否を判定する内側・外側判定手段 9、11 とを設けるようにしたので、比較的大きな欠陥が許容されるパターン領域 20 の内側について緩やかな基準を適用し、また、微細な欠陥も問題とされるパターン領域 20 の外側について厳しい基準を適用することにより、欠陥検出を適切に行う。

【選択図】図 3

特願 2 0 0 3 - 4 2 5 4 9 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 5 9 7 0 2 8 0 8 1 ]

1. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 月 1 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

京都府京都市南区上鳥羽鉾立町 1 1 番地の 2

氏 名

株式会社メガトレード